

nr 42 | voorjaar 2024

NetNL

Magazine van Netbeheer Nederland

p.2 Zonne-energie
uit de ruimte

p.10 Congestie te lijf
met flexvermogen

p.14 Biogas uit je
bananenschil

p.20 Van 2.500
naar 4.000 ampère

LAN's tussenbalans

Actieplan
netcongestie: de
stand van zaken

De vernieuwde slimme meter

Vernuft voor
mens, techniek
en proces



Verslimmen en
VERSNELLEN

‘Energietransport via radiogolven kan ook op aarde werken’



Mensen in energie zaken Stefano Speretta

Is assistent professor bij de faculteit Luchtvaart- en Ruimtevaarttechniek van de TU Delft.

En ook een van de drijvende krachten achter een internationaal consortium dat energie uit de ruimte onderzoekt, samen met zijn Delftse collega's Angelo Cervone en Sevket Uludag.

“In de ruimte leveren zonnepanelen 24/7 energie. Als we die naar de aarde zouden kunnen sturen, levert dit een waardevolle energiebron op. De European Space Agency heeft ons financiering toegekend om de haalbaarheid van dit idee te onderzoeken. De eerste stap van energie uit de ruimte is het opwekken van energie door satellieten met zonnepanelen. Vervolgens sturen krachtige radiogolven die zonne-energie vanuit de ruimte naar de aarde, waar antennes ze opvangen en de energie omzetten in elektriciteit. Dit soort energietransport via radiogolven kan ook op aarde werken. De grootste uitdaging ligt vermoedelijk

in het focussen van de draadloze radiogolven die de energie bevatten. Stel je een zaklamp voor die op een muur schijnt. Hoe verder je van die muur verwijderd bent, hoe minder gefocust en hoe meer verdund de lichtbundel wordt. Op dezelfde manier moeten hoogenergetische radiogolven, die vanuit de ruimte naar de aarde wordt gestuurd, ruim 700 kilometer afleggen. Dit resulteert in een minder gefocuste, verdunde energiebundel. De komende maanden moeten we die uitdagingen zien op te lossen, of aangeven hoe we ze denken op te lossen, om in aanmerking te komen voor vervolgfianciering.”

Inhoudsopgave

p.4 Sneller & slimmer

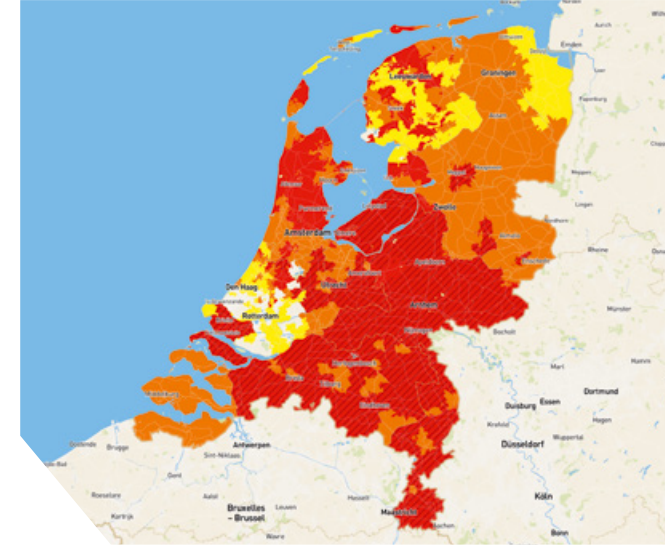
‘Uitvoering, uitvoering, uitvoering’: de netbeheerders benadrukken al een tijd wat in hun optiek topprioriteit zou moeten krijgen in het Nederlandse energiebeleid. Ook zelf zoeken ze volop naar opties om sneller en slimmer te werken.

p.12 Meter van de toekomst

Vanaf 2027 worden de eerste slimme meters van de nieuwe generatie in Nederlandse meterkasten geplaatst. Dit voorjaar starten de aanbestedingen voor ontwikkeling en productie. Programmamanager Kwin Woerdeman geeft een kijkje achter de schermen.

p.15 LAN's tussenbalans

Vijftien maanden nadat de Tweede Kamer het Landelijk Actieprogramma Netcongestie (LAN) kreeg aangeboden, is het tijd om de stand van zaken te peilen. Een dubbelinterview met Annemiek Hautvast (ministerie van Economische Zaken en Klimaat) en Dieuwertje Keizer (Netbeheer Nederland).



& verder

p.8 **Flex** Over diervoeding en duurzaamheid

p.9 **Tempo in transitie** Meer capaciteit dankzij *dynamic line rating*

p.10 **Ontleed** Congestie te lijf met flexvermogen

p.14 **Pionieren** Biogas uit je bananenschil

p.18 **Inzichten** Onderzoeken en rapporten in de energiewereld

p.20 **Werk in uitvoering** Mee met monteurs in hun invaarbakken

Colofon

NetNL is het magazine van Netbeheer Nederland, de brancheorganisatie van alle elektriciteit- en gasnetbeheerders. Een online versie van het blad is te vinden op netbeheernederland.nl en op 'X' (Twitter) @netbeheerNL.

Hoofredactie Debby Dröge, Annelies van Geest, Anne Loes Kokhuis, Theo Scholte

Aan dit nummer werkten verder mee Annemieke Bartholomeus, Ron Elkerbout, Marieke Enter, Hans Wolkers

Fotografie & illustraties Maarten Noordijk, Ymke Pas, Zero Gravity Drone

Artdirection & ontwerp potatoPixels

Bladconcept & realisatie LIEN+MIEN Communicatie

Druk Drukkerij Rijser

Redactiegegevens secretariaat@netbeheernederland.nl

Abonnement NetNL

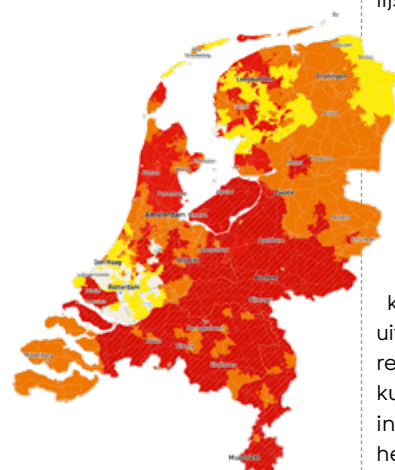
Scan de QR-code en ontvang NetNL drie keer per jaar kosteloos in de brievenbus.



Sneller & slimmer

‘Uitvoering, uitvoering, uitvoering’: de netbeheerders benadrukken al een tijd wat in hun optiek topprioriteit zou moeten krijgen in het Nederlandse energiebeleid. Geen nieuwe of bijgestelde ambities, maar beleid dat de realisatie van energie-infrastructuur maximaal mogelijk maakt. Zelf zoeken ze ook volop naar opties om sneller en slimmer te werken.

‘We innoveren, kijken disruptief naar hoe we werken en zijn continu bezig met wat beter of anders kan’



Wachtrij voor stroomnet wordt langer en langer’, kopte Nu.nl eind februari, gevolgd door de (correcte) constatering dat inmiddels ook scholen en andere instellingen last hebben van de ‘file op het net’. Feit is inderdaad dat de vraag naar transportcapaciteit sneller toeneemt dan het tempo waarmee de netbeheerders de infrastructuur kunnen verzwaren en uitbreiden – ondanks de miljarden die erin worden geïnvesteerd. Die investeringen zijn de afgelopen drie jaar verdubbeld, maar toch is meer nodig. Om een indruk te geven: eind februari stonden 9.400 (zakelijke) partijen op de wachtlijst voor afname van elektriciteit, en nog eens 10.000 op de wachtlijst voor teruglevering – al vallen mogelijke dubbelingen niet uit te sluiten. Bedrijven zijn soms zo naarstig op zoek dat ze meerdere aanvragen indienen voor diverse locaties, af en toe zelfs bij verschillende netbeheerders.

De netbeheerders en hun partners zoeken volop naar opties om sneller en slimmer te kunnen werken, zowel in de aansturing als in de uitvoering. De volgende pagina’s tonen een aantal recente initiatieven om samen sneller meters te kunnen maken. Maar hoe waardevol ook, deze initiatieven lossen de groeiende wachtrij voor het elektriciteitsnet niet op. De uitvoeringskracht moet naar een nog hogere versnelling.

Het concept Nationaal Plan Energiesysteem (NPE), opgesteld door het Rijk, geeft goed zicht op wat zoal verbouwd moet worden voor het energiesysteem van de toekomst. Per energieketen (stroomnetten, warmtenetten en netten voor duurzame gassen) staan de belangrijkste ontwerpprincipes en ontwikkelrichtingen uitgewerkt. Het ‘wat’ van de verbouwing is dus duidelijk. De Nationale Uitvoeringsagenda (NUA) bouwt daarop voort, een initiatief van de netbeheerders samen met onder andere aannemers, Bouwend Nederland, Techniek Nederland, de Vereniging Nederlandse Gemeenten (VNG) en het Interprovinciaal overleg (IPO). Ze werken daarin uit hoe ze de verbouwing gezamenlijk willen versnellen – inclusief cruciale stappen zoals vergunningverlening en het verkrijgen van grondposities.

Eén ding staat vast: het moet slimmer en sneller. Dat gebeurt ook, zoals de initiatieven op de volgende pagina’s laten zien. Maar, zoals Netbeheer Nederland voorzitter Maarten Otto aangaf: “We innoveren, kijken disruptief naar hoe we werken, zijn continu bezig met wat beter of anders kan. Tegelijkertijd hebben we ook het eerlijke verhaal te vertellen dat de krapte op het stroomnet niet van vandaag op morgen is opgelost. De komende jaren blijven we met het kabinet, decentrale overheden en bedrijven samen optrekken, onderzoeken wat er wel kan en keuzes maken die bijdragen aan versnelling.”



Kabels inploegen

Noodzaak: Voor uitbreiding van het hoogspanningsnet moet de komende jaren ongeveer 4.000 kilometer nieuwe kabel worden aangelegd, vooral van 110 en 150 kV. Tot voor kort legde TenneT jaarlijks zo’n 300 kilometer nieuwe kabel aan. De aanlegssnelheid moet dus omhoog, liefst naar 1.000 kilometer per jaar.

Oplossing: Niet langer een sleuf graven waarin nieuwe kabels worden gelegd, maar kabels ‘inploegen’, waarbij een machine de grond insnijdt en de kabel op diepte legt. Deze werkwijze heeft een veel lagere impact op de omgeving dan sleuven graven. Om een sleuf droog te houden moet vaak het grondwaterpeil dalen. Natuurbeheerders, waterschappen en boeren zien dat liever niet. Die ontwatering vereist bovendien een duur en tijdrovend vergunningtraject. Ontwatering kan bij inploegen

achterwege blijven, net als het vele graaf- en transportwerk dat nodig is voor een sleuf. Zelfs de vele dieselpompjes die in het hele tracé van de sleuf de grond droog houden, zijn overbodig.

TenneT werkt ook aan een variant waarbij eerst een buis wordt ingeploegd. Op een later moment kan daar een kabel worden ingeschoven. Dat geeft dezelfde voordelen. In zo’n buis kan bijvoorbeeld over twintig jaar ook de kabel vervangen worden door een zwaardere. Zo is er tweemaal winst in grondwerk voor aanleg.

Inzet: TenneT stimuleert deze aanpak, zodat aannemers en toeleveranciers met machines, materialen en mensen inspelen op deze nieuwe methode. Alleen in situaties waar inploegen of gestuurde boringen geen uitkomst bieden, worden dan nog sleuven gegraven.



Naar verwachting moet tot 2050 zo'n 100.000 kilometer aan nieuwe kabels gelegd worden – tweeënhalf keer de aarde rond

Samen met materiaalleveranciers doorlooptijden verkorten

Noodzaak: Naast een tekort aan mensen is ook materiaalschaarste een beruchte bottleneck. Neem bijvoorbeeld kabels: naar verwachting moet tot 2050 in totaal ruim 100.000 kilometer aan nieuwe kabels gelegd worden – tweeënhalf keer de aarde rond.

Oplossing: Om verzekerd te zijn van betrouwbare levering nemen veel netbeheerders hun afspraken met leveranciers onder de loep. Zoals Liander, die dit najaar samen met Qirion een aanbesteding deed voor meerjarige levering en montage van 50 kV-kabelsystemen. De nieuwe raamovereenkomst, die is gegund aan de Twentsche Kabelfabriek (TKF), voorziet in een veel vroegtijdiger afstemming over de te leveren kabelsystemen.

Voordelen: Door die vroegtijdige afstemming kan TKF beter anticiperen met z'n productieprocessen en daardoor sneller leveren. Aan netbeheerderszijde heeft dat als belangrijk voordeel dat de werkzaamheden veel nauwkeuriger zijn in te plannen en de doorlooptijden korter zijn. Nog een voordeel: de 50 kV-kabelsystemen hebben een grondstoffenpaspoort, dat cruciaal is voor inzicht in de samenstelling en circulariteit van de kabels.

Inzet: De levering van de 50 kV-kabels onder de nieuwe raamovereenkomst tussen Alliander en TKF is inmiddels een feit: de eerste kabels zijn succesvol getest en in bedrijf genomen.

Energiestromen in het net meten

Noodzaak: onder de naam Dali startte Enexis jaren geleden met het toevoegen van sensoren aan netwerkstations. Het groeit uit tot een platform voor slim netbeheer. Dankzij meetdata geeft het inzicht in overbelasting van assets, helpt het storingen sneller op te lossen, de spanningshuishouding te beheersen én detecteert het open stationsdeuren. Daarmee kan een netbeheerder op vele niveau's efficiënter opereren.

Oplossing: Dali verschaft Enexis beter inzicht in de energiestromen in het

net, en de belasting van kabels en stations voor midden- en laagspanning. Inmiddels versturen 22.000 Dali-boxen vanuit bijna net zoveel stations dagelijks 200 miljoen berichten.

Inzet: Enexis is halverwege de implementatie; er zijn nog 20.000 boxen te plaatsen. Daarbij is ook een sensordataketen ingericht en wordt de datakwaliteit steeds verder ontwikkeld, met data-analyse en automatische functies als rapportages en alarmeringen. Met de meetinformatie

valideert Enexis scenario's voor 10 jaar vooruit. De Dali-data benut Enexis ook voor prognoses van belasting van kabels en stations voor midden- en laagspanning. Dreigende overbelasting kan zo sneller worden opgenomen in het werkpakket voor verzwaring van de netcomponenten. En er zijn meer voordelen: kortsluitverkliekers sturen meldingen naar het bedrijfsvoeringscentrum, dat direct actie kan ondernemen. En de opendeuren-sensoren doet hetzelfde voor open deuren (...).

Modulair bouwen

Noodzaak: Netverzwaring komt in heel Nederland de komende decennia neer op nieuwbouw of uitbreiding van zeker 50.000 wijktransformatorstations en 670 stations voor tussen- en middenspanning. Op deze schaal geeft elke vorm van efficiëntie enorm veel winst. Die is extra welkom omdat de omstandigheden van deze netuitbreidingen juist lastiger worden: strengere milieu-eisen, lange vergunningtrajecten, verzet van omwonenden en schaarste aan ruimte en technici.

Oplossing: Modulair bouwen. Door te werken met modulaire 'bouwstenen',

met een vastgestelde set aan beleid, standaarden en werkinstructies, zijn onderdelen repeterend inzetbaar. In het ontwerpproces er goed op toe te zien dat ze optimaal aansluiten op andere bouwstenen waarmee een eindproduct gebouwd wordt, bijvoorbeeld een onderstation. Uiteraard voldoen de bouwstenen aan hoogwaardige kwaliteits- en veiligheidseisen, die bovendien vastomlijnd zijn en dus niet steeds herijkt hoeven te worden. Modulair bouwen vergroot de bouwcapaciteit en -snelheid en levert een significante besparing in alle processtappen: zowel ontwerpen, planning als uitvoering wordt

eenvoudiger. Netwerkbedrijf Alliander becijferde in 2020 de efficiencywinst van deze methode op 20 tot 70 procent bij de voorbereiding van een project, 15 tot 90 procent bij de bouw en 5 tot 50 procent bij het beheer.

Inzet: Verschillende netbeheerders bouwen al modulair. De werkwijze staat bijvoorbeeld centraal bij de aanbesteding in juli vorig jaar voor de bouw- en uitbreiding van in totaal 182 stations van Liander, voor totaal 400 miljoen euro. De vier gekozen aannemers en leveranciers gaan de stations de komende acht volgens een vast ontwerp bouwen.

Stikstofuitstoot minimaliseren

Noodzaak: Sinds de Raad van State eind 2022 een streep zette door de zogeheten bouwvrijstelling voor de uitstoot van stikstof, dreigt de uitbreiding en verzwaring van het stroomnet ernstige vertraging op te lopen of zelfs stil te vallen. Het probleem: vergunningverlening. Er is onvoldoende beschikbare vrije stikstofruimte voor de (relatief geringe) hoeveelheid stikstof die vrijkomt bij de werkzaamheden.

Oplossing: Voor werkzaamheden aan het elektriciteitsnet zou een stikstofvrijstelling moeten gelden, bepleiten de netbeheerders – want netuitbreiding zorgt netto voor minder stikstof (zie pagina 19). Minister Jetten onderzoekt daartoe de mogelijkheden. Ondertussen zoeken de netbeheerders samen met aannemers naar oplossingen om werkzaamheden emissieloos of -arm uit te voeren.

Inzet: TenneT-aannemer Van Gelder ontwikkelde een 235 ton sterke installatie voor boringen voor ondergrondse hoogspanningskabels die wordt gevoed door groene stroom uit een krachtig batterijpakket. Collega A. Hak slaagde erin voor TenneT soortgelijke boringen uit te voeren met een installatie die wordt aangedreven door groene waterstof. En Enexis en



Bam spraken af elektrisch materieel in te zetten bij de bouw en uitbreiding van tien hoogspanningsstations in Noord-Nederland: zowel zwaar bouw materieel zoals graafmachines en hoogwerkers, als de transportmiddelen van en naar de bouwplaats.



Tekst Annemieke Bartholomeus



Bart Uittenbogaard,
manager inkoop & logistiek bij
diervoederproducent E.J. Bos



Jelle Stoppelenburg,
adviseur congestiemanagement
bij Enexis

Diervoeding en duurzaamheid

Om toe te werken naar een groene bedrijfsvoering investeerde diervoederproducent E.J. Bos in een groot zonnepark in het Brabantse Vianen. Nu Enexis hier tegen de grenzen van de netwerkcapaciteit aanloopt, werkt het bedrijf mee aan congestiemanagement in de vorm van 5,2 MW flexibel vermogen.



Wat

Een overeenkomst om op piekmomenten de invoeding van het zonnepark op het elektriciteitsnet te beperken. Hiervoor krijgt E.J. Bos een deels vaste en deels variabele vergoeding. Uittenbogaard: "Voor ons, en ook voor Enexis, was transparantie een belangrijk uitgangspunt. Tegelijkertijd kun je nooit precies

voorspellen hoe vaak er afgeschakeld moet worden en hoeveel opbrengst je dan misloopt." Stoppelenburg (Enexis) vult aan: "Met die onzekerheid in het achterhoofd hebben we goede afspraken gemaakt. De vergoeding is in de basis kostendekkend; voor ons staat voorop dat de klant er niet op achteruitgaat."

Oost-West

Het zonnepark van E.J. Bos is oost-west georiënteerd. Uittenbogaard: "Ik snap niet dat iedereen zonnepanelen op het zuiden blijft bouwen en zo die piek midden op de dag blijft voeden. Bij ons is de totale opbrengst misschien lager, maar beter verspreid over de dag. Ook op die manier proberen we te helpen het elektriciteitsnet in balans te houden. En zo houden we de energieprijzen ook een beetje op peil."

Drijfveer

Ruimte op het elektriciteitsnet creëren voor andere – duurzame – initiatieven. Uittenbogaard: "Het liefst wil je zo veel mogelijk groene stroom opwekken. Maar wij zien dat netcongestie aangepakt moet worden. Bij onze productielocatie in Ederveen, die in Liander-gebied ligt, hebben we er zelf ook last van: we kunnen er geen zwaardere aansluiting krijgen om onze stoomprocessen verder te elektrificeren, omdat het net vol is. Hopelijk volgen partijen daar ons flex-voorbeeld."

Cijfer

9.400

Het aantal bedrijven op de wachtlijst voor een nieuwe of zwaardere aansluiting per 1 maart. Maar daar zitten de nodige dubbeltellingen in, aldus Netbeheer Nederland: bedrijven zijn soms zo op zoek naar capaciteit dat ze aanvragen doen voor meerdere locaties. Die dubbeltellingen zorgen voor een vertroebeld beeld bij de netbeheerders over waar de netsituatie het meest nijpend is, en bij bedrijven over de duur van de wachttijden. Minister Jetten kondigde aan te onderzoeken of dergelijke 'zombieaanvragen' uit de rij gehaald kunnen worden.

Quote

'WE ZITTEN IN HET OOG VAN DE STORM'

Hans-Peter Oskam (Netbeheer Nederland directeur Beleid & Energietransitie) in zijn introductie-interview als bestuurslid van de NVDE, de Nederlandse Vereniging voor Duurzame Energie. Naast de uitdagingen van zijn werk ('In het begin vond de energietransitie vooral op papier plaats, maar nu is het echt realiteit geworden. We zitten in het oog van de storm') beschrijft hij ook trots: "Dit is de grootste machine die de mensheid ooit heeft gebouwd: een systeem dat van Dublin tot Estland en van Noorwegen tot aan Griekenland aan elkaar is geknoopt en elke seconde in balans is. Daar werken we in ons land met 20.000 collega's dag en nacht aan." (Bron: nvde.nl, 14/02/24)

Tempo in transitie



Klant sluit zichzelf aan

Netbeheer Nederland is partner in het samenwerkingsverband Mensen Maken de Transitie, om de uitvoering van de energietransitie te versnellen door innovatie en betere ketensamenwerking. Zoals bij 'Klant sluit zichzelf aan'.

Casus: 'Klant sluit zichzelf aan' geldt voor een specifieke categorie klanten: zakelijke klanten met een grootverbruikaansluiting en een eigen klantstation. Bij een nieuwe of zwaardere aansluiting van dit type bestond het proces tot voor kort uit twee afgebakende delen. De klant, in de praktijk vaak diens aannemer, zorgt voor de verbinding tussen de bedrijfspoor en zijn nieuwe, nog lege middenspanningsruimte. De netbeheerder, in de praktijk ook vaak een gecontracteerde aannemer, verzorgt de installaties in de middenspanningsruimte en de aansluiting op het net. Liander gaf de voorzet voor een aangepaste procesgang die nu door vrijwel alle netbeheerders verder wordt opgepakt.

Commentaar: Maikel van Vliet, projectmanager bij Westland Infra: "De lange doorlooptijden in dit proces komen vaak doordat de verschillende partijen op elkaar moeten wachten: de installateur, de netbeheerder, de aannemers van beide partijen, de meetverantwoordelijke. Iedereen wil wel flexibel zijn, maar vaak is de workload te hoog om snel te kunnen schakelen. Als één aannemer het hele traject kan verzorgen, zowel het private netgedeelte als het gereguleerde, kan dat leiden tot kortere doorlooptijden en soms ook slimmere oplossingen. Natuurlijk moet de veiligheid goed geborgd zijn. Maar een 'klantkabel' en 'netbeheerderskabel' bestaan uit exact hetzelfde spul, en uiteraard komen alleen gecertificeerde installateurs in aanmerking. Punt van discussie is nog of de netbeheerders de aansluiting op het net uit handen willen of mogen geven. Maar zelfs zonder die laatste paar meters kan de efficiencywinst enorm zijn."

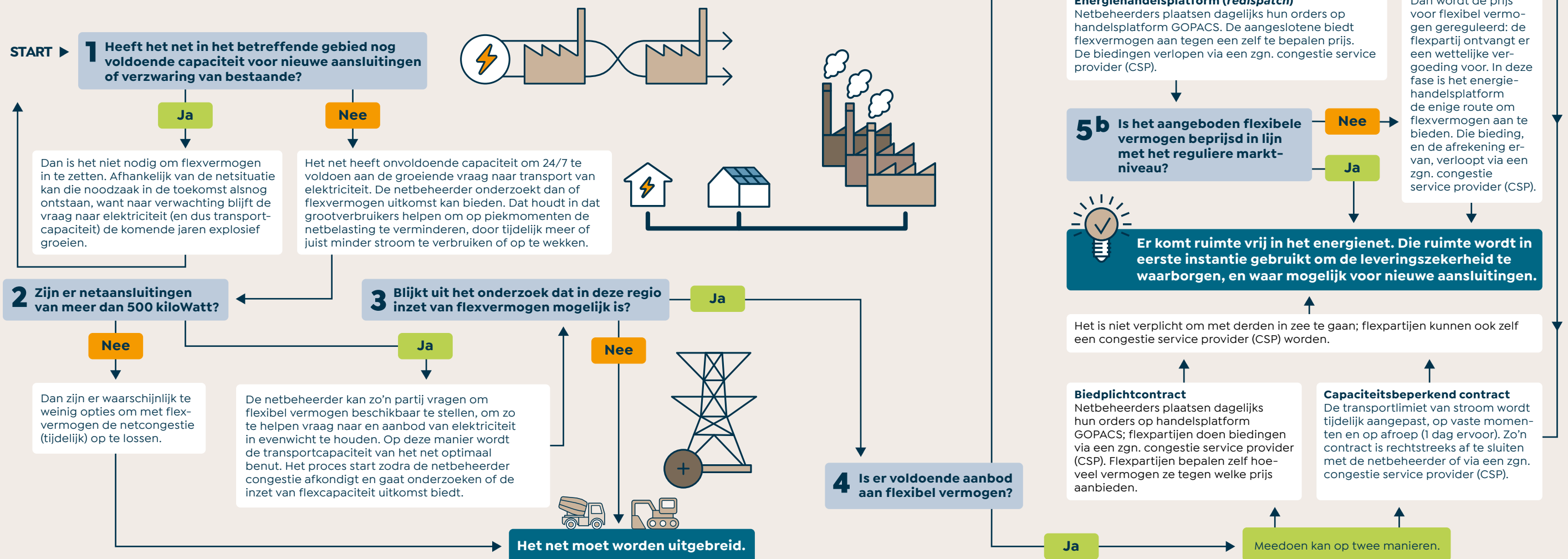


Maikel van Vliet,
projectmanager bij
Westland Infra

Flexvermogen & congestiemanagement

De vraag naar transportcapaciteit groeit veel sneller dan de netuitbreidingen kunnen bijbenen. Dat maakt het extra belangrijk om bestaande infrastructuur 24/7 optimaal te benutten. Naast technische maatregelen, zoals het project op de achterpagina, is er nóg een manier om dat te bereiken: inzet van flexibel vermogen. Zo werkt het: een stroomschema.

TEKST Marieke Enter INFOGRAPHIC Ymke Pas



PartnersinEnergie.nl: meer over flexvermogen en congestiemanagement

Kwin Woerdeman, programmamanager slimme meter bij Netbeheer Nederland, met schuin achter hem **Marcel Neu**, projectmanager slimme meter bij Stedin. Voor de ontwikkeling van de vernieuwde slimme meter werken de slimme-meterexperts van Nederland nauw met elkaar samen.

DE VERNIEUWDE SLIMME METER: VERNUFT VOOR MENS, TECHNIEK EN PROCES

De eerste slimme meters van de nieuwe generatie worden vanaf 2027 in Nederlandse meterkasten geplaatst, met specificaties en kwaliteiten die de netbeheerders samen hebben gedefinieerd. De aanbestedingen voor ontwikkeling en productie starten dit voorjaar. Over die slimme meter van de toekomst ging NetNL in gesprek met Kwin Woerdeman, programmamanager bij Netbeheer Nederland.

Laten we beginnen bij de basis: welke taken moet een slimme meter uitvoeren?

“De meter moet verbruik van gas en elektriciteit meten, en doorgeven aan de netbeheerder. Vervolgens geeft de netbeheerder deze informatie door aan de leverancier, die op zijn beurt het verbruik met de klant afrekent. Daarnaast gebruiken netbeheerders steeds vaker geaggregeerde, anonieme data uit slimme meters voor netmanagement.”

Is deze nieuwe generatie ook een upgrade voor gebruikers?

“Belangrijk voordeel is een persoonlijke functionaliteit die het veel toegankelijker maakt voor gebruikers om realtime het eigen verbruik te zien. Met een gewoon netwerkkabeltje kan een gebruiker de meter aansluiten op een router, die ook vaak in de meterkast hangt. Vervolgens zijn de eigen verbruiksgegevens inzichtelijk met een gratis app. Die gegevens kunnen desgewenst ook worden gedeeld met slimme applicaties van marktpartijen. De vernieuwde slimme meter is geschikt voor zowel éénfase- als driefase-aansluitingen. Door de elektrificatie is steeds meer vraag naar die laatste.”

Dergelijke ideeën kwamen voorheen van leveranciers, in de tender. Nu hebben jullie de specificaties zelf opgesteld. Waarom eigenlijk?

“Wezenlijk anders aan deze slimme meter is inderdaad dat de netbeheerders samen voor het grootste deel hebben gespecificeerd hoe de meter eruit moet zien en wat hij moet kunnen. Essentieel is dat het intellectueel eigendom bij Netbeheer Nederland blijft. Vervolgens zoeken we meerdere partijen die de meter kunnen gaan ontwikkelen en produceren. Zo houden we zelf veel meer controle over het product en ontstaat een robuust logistiek proces. Partijen mogen slimme oplossingen toevoegen, maar binnen onze ontwerpkaders. Die controle geven we niet weg. Het zorgt er bijvoorbeeld voor dat de componenten die fabrikanten maken *compatible* zijn – als een van de geselecteerde fabrikanten niet kan leveren,

passen componenten van een andere fabrikant net zo goed. Zo blijft het proces robuust en duurzaam.”

Eén ontwikkelproces voor één ontwerp voor een vernieuwde slimme meter voor de Nederlandse markt, dat vereist veel samenwerking. Hoe verloopt dat?

“We werken nu inmiddels twee jaar met dé experts op het gebied van slimme meters in Nederland, van de drie grote regionale netbeheerders. Bij ons maakt het niet uit welk logo er op je loonstrookje staat. Dat niet iedere partij zelf een meter ontwikkelt geeft enorme schaalvoordelen, in kwaliteit en in capaciteit – en straks ook bij inkoop en gebruik. Het is goed om de schaarse kennis en capaciteit efficiënt te benutten. Uitgangspunt is steeds geweest: de ideale slimme meter, hoe maken we die? Wat zijn de beste keuzes vanuit de techniek? Daarna komt de vraag of het kosteneffectief gemaakt kan worden, of er juridische belemmeringen zijn et cetera. Dan moet je soms een stapje terug doen. Maar die ideale meter hebben we steeds voor ogen gehouden.”

De vernieuwde slimme meter bestaat uit twee modules – naar verluidt een vernuftige oplossing met veel nieuwe mogelijkheden. Leg uit?

“Je ziet de twee modules: bovenop zit de communicatiemodule die gegevens uitwisselt met de netbeheerder en de gebruiker. En daaronder de module voor metrologie, die het pure meetwerk doet. De bovenste heeft een levensduur van pakweg 15 jaar; de onderste gaat zo’n 30 jaar mee. Bij de ‘oude’ meter moesten ze als één geheel vervangen worden, na 15 jaar dus. Uit oogpunt van duurzaamheid en wendbaarheid hebben we ze daarom van elkaar gescheiden. Voordeel is ook dat de communicatiemodule op de metrologiemodule schuift en met één verzegeling wordt vastgedraaid – dat kan iedereen eigenlijk zelf doen. Als die module vervangen moet worden, kunnen we hem gewoon per post naar de gebruiker sturen, die hoeft daarvoor niet meer thuis te blijven. Het vergt van de netbeheerders geen ingewikkelde uitrolplanning en – vooral! – het vraagt geen monteurscapaciteit.”

In de ICT is 15 jaar nogal een eeuwigheid. Maakt de modulaire opbouw van de vernieuwde slimme meter het ook mogelijk om de communicatiemodule tussentijds te updaten?

“Klopt. We kunnen met de leverancier frequent hardware-updates doorvoeren en zo functionaliteiten toevoegen. Juist omdat we zelf het intellectueel eigendom hebben, zowel voor de meter als voor apps die ermee werken, kunnen we blijven doorontwikkelen.”



Een uur licht van één ei

Lokale mini-biovergisters



Spencer Schols,
oprichter van Circ Energy

De biovergisters van Circ Energy zijn mini-energiecentrales die achter de meter groente-, fruit- en etensresten direct omzetten in biogas. Vooral in hotels, vakantieparken, restaurants en verzorgingshuizen zijn ze al aan een opmars bezig.

Spencer Schols, de oprichter van Circ Energy, zette het eerste prototype in 2018 zelf in elkaar. Het rendement was zo hoog dat hij dacht dat de meetapparatuur kapot was. Maar de waarden klopten. Dankzij de lokale verwerking gaat geen energie verloren aan zaken als (energie)

FEITEN EN CIJFERS

De biovergisters hebben een verwerkingscapaciteit van 30 tot 600 kilo. Ze vergisten 80% binnen 24 uur en 100% in 5 dagen. Een kilo GFE levert gemiddeld 350 liter biogas en 1 liter biowater op. Én: overal waar een biovergister staat, daalt de afvalproductie minstens 10%. Puur dankzij bewustwording.

transport, waardoor de efficiency hoog is. Concreet: op biogas uit één bananenschil kun je twintig minuten koken.

ZELFLERENDE MACHINES

Inmiddels is het systeem gestandaardiseerd en voorzien van unieke, zelflerende software. “Daarmee halen we, onder andere via fotoherkenning, permanent data op over wat er in onze biovergisters gaat en wat er uitkomt”, zegt Spencer. “Dat helpt de werking te optimaliseren. Zo hebben we met onze software ontdekt dat pulsvoeding, in gecontroleerde batches, drie keer zo veel opbrengst genereert als andere invoedingspatronen.”

BIOGAS EN BIOWATER

Het hele proces verloopt volautomatisch. Gebruikers hoeven alleen etensresten in de voorvergister te gooien. Vervolgens doet de machine zijn werk. Naast biogas levert het proces ook biowater op, dat geschikt is als plantenvoeding. Spencer: “De meeste klanten zetten het biogas om in elektriciteit, maar bijvoorbeeld Fort Pampus gebruikt het rechtstreeks, om te koken. Energetisch gezien is dat de ideale toepassing.”

KLAAR VOOR DE SPRONG

Voor de biovergisters is veel belangstelling uit het buitenland, maar voor nu concentreert Circ Energy zich op Nederland. “Wij zijn overtuigd dat lokale biovergisting de toekomst heeft en zowel het gas- als het elektriciteitsnet kan ontlasten.” Het bedrijf werkt samen met Wageningen Universiteit maar bijvoorbeeld ook met bakkerijen en supermarkten om hierin stappen te maken. “Als we het op alle fronten voor elkaar krijgen in onze complexe markt, van techniek tot regulering, kunnen we ook internationaal een sprong maken.”

Voortgang LANDELIJKE AANPAK NETCONGESTIE

Vijftien maanden nadat de Tweede Kamer het Landelijk Actieprogramma Netcongestie (LAN) kreeg aangeboden, is het tijd voor een tussenbalans. Welke stappen zijn gezet, waar is winst geboekt, aan welke acties wordt nog gewerkt en wat gaan ze opleveren? Plus: klopt het vooruitzicht dat LAN-opsteller Ben Voorhorst gaf dat ‘zelfs mét aanpassingen en forse investeringen we de komende jaren rekening moeten houden met netschaarste’?

1 Om met dat inzicht van Voorhorst te beginnen: hoe staat het met de netschaarste in Nederland?

Hautvast: “De realiteit is dat netcongestie nog steeds toeneemt. De vraag naar transportcapaciteit op het elektriciteitsnet groeit sneller dan verwacht; sneller dan we kunnen bijbenen met meer bouwen en alle acties in het LAN. De capaciteitskaart van de netbeheerders wordt steeds roder, wat betekent dat in die gebieden geen netcapaciteit meer beschikbaar is voor extra aansluitingen voor grootverbruikers.” Keizer: “In vergelijking tot andere maatregelen zorgt netuitbreiding, bouwen, verreweg voor de grootste uitbreiding van netcapaciteit. Daarom zetten we ons gezamenlijk vol in om

dat te versnellen. Maar daarmee zijn die grote bouwprojecten niet zomaar morgen of volgend jaar klaar. Daarnaast groeit de vraag naar netcapaciteit snel. We moeten er rekening mee houden dat deze situatie nog jaren voortduurt.”

2 Welke acties van het LAN bieden de meeste winst qua netcapaciteit?

Hautvast: “Die vraag heb ik mezelf ook gesteld; het LAN is een pakket met erg veel en zeer diverse maatregelen. Mijn conclusie: dé gouden oplossing is er niet. Het gaat juist om het pakket: in samenhang en in samenwerking met alle partijen heel veel stappen zetten, op veel verschillende terreinen. Daarin schuilt de kracht van het LAN.”



Annemiek Hautvast is programmarector Netcongestie bij het ministerie van Economische Zaken en Klimaat.



Dieuwertje Keizer is portfoliomanager Beleid, Regulering en Communicatie bij Netbeheer Nederland.



‘We moeten er rekening mee houden dat deze situatie nog jaren voortduurt’

3 Welke concrete verbeteringen heeft het LAN tot nu opgeleverd?

Keizer: “In alle provincies zijn Energy Boards actief, dus dat is belangrijke winst voor het integraal programmeren en oplossen van knelpunten in de regio. We zien dat de partijen die betrokken zijn bij het bouwen elkaar steeds beter vinden. Er worden afspraken gemaakt over ruimte, grondverwerving en samenwerking.”

Hautvast: “Er worden ook stappen gezet met nieuwe contractvormen, denk aan alternatieve transportrechten en tijdsafhankelijke tarieven. In februari is het mogelijk geworden om flexibele contracten aan te bieden*. Het LAN heeft het juridisch mogelijk gemaakt voor netbeheerders om dergelijke contracten af te sluiten. Dat heeft een lange aanlooptijd gehad, omdat er met alle partijen afspraken moeten worden gemaakt. Het is belangrijk dat we samenwerken om die vormen van flexibiliteit te ontwikkelen. Zo kunnen we codevoorstellen indienen bij de ACM die breed gedragen worden.”

4 Binnen het LAN werken bedrijven, overheden, de toezichthouder en netbeheerders intensief samen. Hoe verloopt dat?

Hautvast: “Het is heel sterk dat het LAN commitment heeft van al die partijen. Geen van ons kan dit alleen oplossen. Ik ben pas een paar maanden betrokken als programmadirecteur Netcongestie, maar ik kan wel bevestigen dat alle partijen echt positief zijn over de samenwerking die in het afgelopen jaar vorm heeft gekregen. Partijen zijn beter naar elkaar gaan luisteren en begrijpen elkaar ook steeds beter.”

5 De overheid maakt ondertussen ook nieuwe plannen die invloed hebben op het energiesysteem. Hoe blijft dat bestuurlijk beheersbaar?

Hautvast: “Vorig jaar oktober presenteerde minister Rob Jetten een pakket ‘onorthodoxe maatregelen’ – inmiddels welbekend onder die term. Het kabinet heeft daarbij Gerard

Schouw aangesteld als bestuurlijk aanjager ‘slim met stroom’. In maart presenteerde hij zijn plannen om de inzet van flexibel netgebruik door bedrijven te verbeteren. Van belang is bovendien dat het bestuurlijk draagvlak voor de problemen breder is geworden; ook de ministeries van Infrastructuur en Waterstaat en Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties zijn bijvoorbeeld nauwer betrokken.”

Keizer: “Daarnaast is in januari ook de Actieagenda Netcongestie Laagspanningsnetten uitgebracht. De coördinatie van de uitvoering daarvan maakt nu onderdeel uit van het Landelijk Actieprogramma Netcongestie.”

6 Wat zijn de weerbarstigste vraagstukken in het LAN? En vragen die andere antwoorden dan ‘sneller’ of ‘meer’?

Hautvast: “We zoeken naar standaardisatie, want dat versnelt veel dingen. Tegelijk zien we dat voor situaties, bedrijven en provincies waar de nood het hoogst is juist maatwerk

‘Waar passen we maatwerk toe, waar is opschalen met standaardoplossingen beter?’

nodig is. Dat vraagt dan heel veel menskracht. Maatwerk is vaak wel goed voor het draagvlak, maar gestandaardiseerde oplossingen zijn sneller. Waar passen we maatwerk toe en waar is opschalen met standaardoplossingen beter? Dat wordt komend jaar een spannende vraag.”

7 Welke verbeteringen zitten er nog in het vat de komende tijd?

Hautvast: “We maken stappen met standaardisatie van congestiemanagement. Voor wind- en zonneparken, maar ook voor bedrijven, zodat het voor hen duidelijker en makkelijker wordt om flexibele netcapaciteit te benutten.”

Keizer: “Bedrijven, organisaties en consumenten mogen meer inzicht verwachten in hun situatie. We gaan per gebied aangeven wat de beschikbare capaciteit is, wanneer er nieuwe infrastructuur verwacht wordt en wat dus het handelingsperspectief is. We kunnen het tekort aan transportcapaciteit niet snel genoeg wegnemen, maar er wel voor zorgen dat belanghebbenden kunnen anticiperen. Zodat ze weten wanneer er weer ruimte vrij komt op het net. Communicatie speelt de komende tijd een belangrijke rol. Het gaat om bewustwording en activatie van bedrijven, zodat zij met flexibiliteit kunnen bijdragen aan de oplossing. Maar naast bedrijven moeten we nu ook de bewustwording vergroten in de gebouwde omgeving, bij huishoudens.”

* Zie: netbeheernederland.nl/nieuws/acm-maakt-volledig-variabele-contracten-mogelijk-1730

OORSPRONG LANDELIJK ACTIEPROGRAMMA NETCONGESTIE

Na een tekort aan netcapaciteit voor grootverbruikers in Noord-Brabant en Limburg in de zomer van 2022, vond minister van EZK Rob Jetten, voormalig TenneT-COO Ben Voorhorst bereid om een plan op te stellen om netcongestie – ook landelijk – zo snel en zo veel mogelijk te verlagen. Op 21 december van dat jaar presenteerde Jetten het Landelijk Actieprogramma Netcongestie (LAN) aan de Tweede Kamer. Het LAN, samengesteld en gedragen door bedrijfsleven, netbeheerders, ACM en overheden, is een breed pakket acties die nodig zijn om energieproductie en -verbruik en netcapaciteit zo goed mogelijk op elkaar te laten aansluiten. De acties zijn geordend in drie hoofddoelen:

1. Sneller realiseren van netuitbreidingen.
2. Sterker sturen op een betere benutting van het net.
3. Publiek-private actie voor meer flexibiliteit en slimme oplossingen.

Betrouwbaarheid energienetten meer dan 99,99%

Met een beschikbaarheid van ruim 99,99 procent behoorden de Nederlandse energienetten in 2023 opnieuw tot de betrouwbaarste van Europa. Huishoudens en zakelijke gebruikers hadden gemiddeld 21,8 minuten geen stroom en 97 seconden geen gas.

Meer dan de helft van de onderbrekingen werd veroorzaakt door graafwerkzaamheden en veroudering of slijtage van netcomponenten. Dat laatste geldt met name voor het elektriciteitsnet: door de toenemende netbelasting verslijten netcomponenten sneller. Zwaardere netbelasting speelde een rol bij 1.438 van de in totaal 26.763 storingen in het stroomnet (circa 5 procent).

Opmerkelijk aan 2023 is daarnaast de stijging van het aantal geplande

onderbrekingen. Daardoor was bij 839.871 klanten de stroomvoorziening tijdelijk afgesloten, bijna het dubbele van de jaren ervoor. Dat heeft twee oorzaken. Ten eerste doen de netbeheerders meer geplande werkzaamheden dan voorheen (de energietransitie vraagt om de grootste verbouwing van de stroomnetten ooit). Ten tweede worden werkzaamheden vaker spanningsloos uitgevoerd, om de veiligheidsrisico's te verminderen. Een nadere analyse van de storingscijfers verschijnt in april.



Stroomnetten wereldwijd onder druk

Niet alleen in Nederland vormt het elektriciteitsnet een mogelijke bottleneck in de energietransitie, blijkt uit een recent rapport van het Internationaal Energieagentschap (IEA). Om de klimaatdoelen te halen moet tussen nu en 2040 wereldwijd zo'n 80 miljoen kilometer aan energie-infrastructuur worden verzwaid of bijgebouwd.

Het IEA ziet dat op steeds meer plekken ter wereld netcongestie ontstaat. Dat leidt mondiaal tot een lange wachtrij aan verduurzamingsprojecten, met een omvang van zo'n 1.500

gigawatt. Het IEA bepleit daarom verschillende maatregelen. Met stip op één: investeren. Tot wel 600 miljard dollar in 2030, schat het agentschap – twee keer meer dan nu. Ten tweede een betere planning van netverzwaring, zodat processen beter op elkaar afgestemd kunnen worden. Verder moeten betrokken partijen beter communiceren, ook buiten hun eigen regio, en is digitalisering belangrijk, zowel op hoogspannings- als op laag- en middenspanningsniveau. Daarnaast stelt het agentschap dat de combinatie van data-analyse met kunstmatige intelligentie stroomtransport

efficiënter kan maken en beter beschermt tegen operationele gebreken en cyberaanvallen.

Overheden hebben daar een rol bij, vindt het IEA. Bijvoorbeeld door bij te dragen aan de beschikbaarheid van gekwalificeerde arbeidskrachten, of door te helpen productiecapaciteit van benodigde materialen veilig te stellen. Het rapport, getiteld *Electricity Grids and Secure Energy Transitions*, is te raadplegen via de QR-code.



Opwek aardwarmte stagneert

In 2023 werd in Nederland 6,8 petajoule aan aardwarmte opgewekt. Dat is nauwelijks meer dan het jaar ervoor. Aan nieuwe initiatieven ligt dat niet: er zitten meer dan 100 aardwarmteprojecten in de pijplijn. Brancheorganisatie Geothermie Nederland roept op tot een programma voor snellere realisatie, met minder onzekerheden en tegen lagere maatschappelijke kosten. (Bron: persbericht Geothermie NL)

Fotovoltaïsch kantelpunt

De universiteit van Exeter concludeerde eind vorig jaar dat zonder aanvullend klimaatbeleid zonne-energie de energiemix zal domineren: "We zijn al over het tipping point heen." Die constatering vergroot de noodzaak oplossingen te vinden om zonne-energie uitgesteld te kunnen gebruiken, om overbelasting van het net te voorkomen, aldus de onderzoekers. "We moeten het net een handje helpen" beaamt energiemodelleur Femke Nijssen. (Bron: NEMO Kennislink)

Zonne-oortjes

Hoe maak je zonne-energie minder abstract? TU/e-onderzoeker Angella Mackey bedacht iets dat pieken en dalen in geproduceerde zonne-energie hoorbaar maakt: 'Solar Ears', een handzaam object met een zonnepaneeltje dat steeds luider zoemt naarmate het meer energie produceert – als een soort zonne-energie-detector. Het is deel van een breder project rond de beleving van energie. Zie bit.ly/solar-ears

Schoner in energiehub

Onderzoek van ingenieursbureau Royal HaskoningDHV in opdracht van NVDE concludeert dat energiehub's niet alleen nuttig zijn om netcongestie te verminderen, maar ook zorgen voor een flinke reductie van de Nederlandse CO₂-uitstoot. Op landelijk niveau gaat het om 3 tot 4 procent van alle CO₂-uitstoot. (Bron: NVDE)

Ecologie in offshore windparken

In samenwerking met aanneemer Equans/Smulders heeft TenneT dit najaar twee soorten kunstrippen geplaatst bij het offshore transformatorplatform Hollandse Kust (west Alpha), voor de kust van Egmond aan Zee. Het is onderdeel van een serie ecologische maatregelen om natuurontwikkeling rondom offshore windparken te stimuleren en meer kennis op te doen over natuurinclusief bouwen. Met de ruim 2.400 platte oesters die met datzelfde doel in 2020 zijn uitgezet in windpark Borssele III en IV gaat het overigens goed: ze hebben inmiddels voor nageslacht gezorgd. (Bron: derijkenoordzee.nl)

Ondergrondse onderzoek

Waterstof is een uitstekende energiedrager, maar wat is de beste manier om het gas op te slaan? Een landelijk consortium van wetenschappers kreeg 18 miljoen euro van het Nationaal Groeifonds om die vraag te beantwoorden. "Een van de uitdagingen is dat waterstof een gas is met een hele lage dichtheid", aldus de Amsterdamse (UvA) scheikundige Chris Slootweg. Hij onderzoekt onder andere wat ondergrondse opslag doet met de zuiverheid van

E-auto's: versnelling komt eraan



Over 20 jaar zal Nederland zo'n 10 miljoen elektrische personenauto's tellen. Daarvoor zijn ongeveer 4,3 miljoen laadpunten nodig.

Dat blijkt uit de nieuwste editie van de Elaad Outlook, met geactualiseerde groei- en spreidingsscenario's voor elektrische auto's en laadinfrastructuur. De onderzoekers voorzien dat elektrisch tot 2030 in rustig tempo doorgroeit, omdat er nog relatief weinig betaalbare e-auto's zijn

en stimuleringsmaatregelen afnemen. Voor de periode daarna voorzien ze echter een versnelling, als e-auto's kostencompetitief worden met brandstofmodellen. De onderzoekers hebben ook doorgerekend wat die adaptatie van e-auto's betekent voor het elektriciteitsnet. Ze benadrukken dat 'netbewust laden' cruciaal wordt, omdat regulier laden tot te grote pieken leidt voor het net. Het rapport is te raadplegen via bit.ly/Elaad-Outlook-24

Netto nul stikstofuitstoot bij aanleg energie-infrastructuur

Aanleg van energie-infrastructuur, plus de daaraan gekoppelde verduurzaming van de industrie, leidt aantoonbaar tot netto minder stikstofuitstoot – soms al binnen één jaar. Dat blijkt uit onderzoek in opdracht van het ministerie van Economische Zaken en Klimaat (EZK).

De streep die de Raad van State in november 2022 door de zogeheten bouwvrijstelling zette, bemoeilijkt de vergunningverlening voor de aanleg van energie-infrastructuur. Hoewel netbeheerders en hun aannemers hard werken aan bouwmethodes en -machines die emissievrij of -arm zijn (zie pagina 7), is enige mate van

stikstofuitstoot niet altijd te vermijden. Onderzoek in opdracht van het ministerie van EZK toont nu aan dat hierop het gezegde van toepassing is dat kosten voor de baat uitgaan: aanleg van energie-infrastructuur is noodzakelijk om de stikstofuitstoot door de industrie te verminderen. En soms is al binnen een jaar sprake van netto nul uitstoot. Mede op aandringen van Netbeheer Nederland onderzoekt demissionair minister Jetten of dit onderzoek juridische aanknopingspunten biedt om de vergunningverlening voor energie-infrastructuurprojecten te versnellen. Het onderzoek is online te vinden: bit.ly/nettonul

‘Terwijl de geleiders vernieuwd worden, blijft één circuit in bedrijf’

Gewichtige klus

Vroegtijdige vervanging vergroot transportcapaciteit

Bekijk ‘Beter Benutten’ in deze video.



De beginfase van het TenneT-project ‘Beter Benutten’ oogt misschien wel het meest spectaculair, als monteurs in zogeheten invaarbakken de afstandhouders tussen de hoogspanningsgeleiders verwijderen. Als de geleiders eenmaal vrij hangen, kan de vervangingsoperatie beginnen – want dat is wat Beter Benutten inhoudt: de versnelde vervanging van soms wel 50 jaar oude geleiders door een modern, geavanceerd type: de *High Temperature Low Sag* geleider. “Die heeft een koolstof kern en is daardoor minder gevoelig voor doorhangen. De capaciteit neemt daardoor flink toe, van zo’n 2.500 tot 4.000 ampère”, legt Bob Voermans uit,

projectleider van het onlangs afgeronde Beter Benutten Rilland-Zandvliet.

Beter Benutten gaat in totaal om 190 kilometer aan 380 kV-verbindingen. Daarbij trekt een oersterke machine (gemiddelde trekkracht 40.000 newton) vanaf een werkstation op de grond de oude geleider er langzaam uit, met de nieuwe daaraan ‘geknoopt’ – die daarmee meteen op z’n plek komt te hangen. Dat is een gewichtige klus: één kilometer geleider weegt een kleine duizend kilo. En er is nog een reden om rustig en uiterst secuur te werken, benadrukt Voermans: veiligheid. “Tijdens de werkzaamheden blijft een van de twee circuits in bedrijf, zodat de stroomvoorziening niet wordt onderbroken.”